

EVALUACIÓN DE PLANES DE MEDIOS TELEVISIVOS: MODELO BETA BINOMIAL CON ESTIMACIÓN DE DUPLICACIÓN *ENTRE E INTRA* SOPORTE*

Enrique Bigné y Aurora Calderón

WP-EC 2001-05

Correspondencia a E. Bigné: Universitat de València. Facultad de Economía, Departamento de Dirección de Empresas Juan José Renau Piqueras. Avda. dels Tarongers, s/n, 46022 Valencia, e-mail: Enrique.bigne@uv.es. Tfno.: 96 382 83 18.

Editor: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A.

Primera Edición Marzo 2001

Depósito Legal: V-894-2001

Los documentos de trabajo del IVIE ofrecen un avance de los resultados de las investigaciones económicas en curso, con objeto de generar un proceso de discusión previo a su remisión a las revistas científicas.

* E. Bigné: Universitat de València. Facultad de Economía, Departamento de Dirección de Empresas Juan José Renau Piqueras. Avda. dels Tarongers, s/n, 46022 Valencia, e-mail: Enrique.bigne@uv.es. Tfno.: 96 382 83 18. A. Calderón: Universidad de Alicante. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía Financiera, Contabilidad y Marketing. Campus de San Vicente del Raspeig, 03080 Alicante, e-mail: Aurora.Calderon@ua.es. Tfno.: 96 590 36 20/21.

EVALUACIÓN DE PLANES DE MEDIOS TELEVISIVOS: MODELO BETA BINOMIAL CON ESTIMACIÓN DE DUPLICACIÓN *ENTRE* E *INTRA* SOPORTE

Enrique Bigné y Aurora Calderón

R E S U M E N

El presente trabajo plantea un procedimiento para evaluar los resultados de los planes publicitarios difundidos en el medio televisión. Presenta como novedad el requerir, únicamente, información de la audiencia de los soportes televisivos, para determinar la distribución de exposiciones generada por planes compuestos por múltiples soportes y múltiples inserciones. La metodología consiste en incluir en la distribución beta binomial las estimaciones de audiencia duplicada entre e intra soporte. Los resultados evidencian niveles de error aceptables en la estimación de la cobertura y distribución de exposiciones para las campañas publicitarias difundidas en el medio televisión.

Palabras clave: Publicidad, planificación de medios publicitarios; audiencia.

A B S T R A C T

This study puts forward a procedure for assessing the results of television advertising media plans. It innovates by requiring only information on audience figures for the television media, to determine the distribution of exposures generated by plans using multiple media vehicles and multiple insertions. The methodology consists of including in the beta binomial distribution the estimations of duplication of audience within and between media vehicles. The results show acceptable error levels in the estimation of the coverage and distribution of exposures for advertising campaigns in the medium of television.

Keywords: Advertising; media planning; audience.

1. INTRODUCCIÓN

La planificación de medios y soportes publicitarios, en general, y la *modelización de exposición* (Leckenby y Ju, 1990), en particular, tienen como objetivo estimar la cobertura y distribución de exposiciones hacia las campañas publicitarias. Siguiendo a Sissors y Bumba (1993), Surmanek (1993) y Donelly (1996), la cobertura se refiere al porcentaje de individuos que resulta expuesto a la campaña; por su parte, la distribución de exposiciones hace referencia al número de veces que los individuos entran en contacto con la misma.

Es obvio el interés manifiesto por parte de los anunciantes en conocer los resultados de cobertura y distribución de exposiciones generados tras la difusión de los planes de medios y soportes (Leckenby y Kishi, 1984; Leckenby y Kim, 1994), ya que tales resultados actuarán como indicadores de la rentabilidad de sus inversiones publicitarias. En el caso concreto del sector publicitario español, la necesidad de cuantificar las anteriores dimensiones, lo corrobora el nivel de inversión publicitaria efectuada en medios convencionales¹, que durante 1999 ascendió a 837.017 millones de pesetas (Infoadex, 1999).

Con la finalidad de estimar la cobertura y la distribución de exposiciones se han desarrollado diferentes modelizaciones, originando dos clasificaciones independientes de modelos: i) una clasificación inicial, distingue los *modelos ad hoc* de los *modelos estocásticos*. Los primeros, derivan expresiones para el cálculo de la cobertura a partir de datos observados, entre los que se incluyen los modelos pioneros (Agostini, 1961; Agostini 1962; Hofmans, 1966; Starch, 1967; Little y Lodish, 1969). Por su parte, los *modelos estocásticos*, se caracterizan por asignar distribuciones probabilísticas al comportamiento de exposición, por parte de los individuos, hacia los soportes publicitarios (Lee y Burkart, 1960; Metherringham, 1964; Chandon, 1985); ii) la segunda clasificación, diferencia los *modelos de agregación* (Redondo, 1996) de los *de simulación* (Chandon, 1985), también denominados de *individuación* (Redondo, 1996). Mientras que el enfoque de agregación toma como punto de partida información agregada de audiencia, obtenida mediante fuentes de información periódicas, el enfoque de individuación se caracteriza por asignar probabilidades individuales de exposición a los componentes de la población objetivo.

No obstante, pese a existir investigaciones y aplicaciones sobre planes diseñados con soportes pertenecientes al medio prensa en el caso español (Barreiro y Díez, 1986; Barreiro, 1991; Redondo, 1994, 1995 y 1996; Bigné y Aldás, 1997; Aldás, 1998 y 1998a; Redondo, 1998; Bigné y Aldás, 1999 y 1999a), no se ha recogido aplicación alguna, en el ámbito

¹ Infoadex incluye, dentro de los medios convencionales, los diarios, suplementos y dominicales, revistas, radio, cine, televisión y exterior.

nacional, que evalúe la capacidad estimativa de los modelos de agregación aplicados sobre planes televisivos². Por ello, en el presente trabajo de investigación se propone un procedimiento metodológico que permita estimar la cobertura y distribución de exposiciones obtenido por cualquier tipo de plan, tras su difusión en el medio televisión. Dicho procedimiento implica tomar como único *input* la audiencia de los soportes televisivos.

2. ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN

La evaluación de la difusión de planes de medios y soportes puede llevarse a cabo aplicando la modelización de agregación o de individuación. El uso de la primera implica disponer de los *inputs* que caracterizan a dichos modelos. Según Boyd y Leckenby (1985) los modelos de agregación requieren disponer de: audiencias de los soportes, audiencias duplicadas (individuos que resultan expuestos a dos de los soportes del plan) y audiencias acumuladas (individuos expuestos a una segunda emisión del soporte, que no resultaron expuestos a la primera). Utilizar el enfoque de individuación supone disponer de las probabilidades individuales de exposición hacia los soportes del plan (Greene, 1970).

Si bien, en el caso de planes diseñados con soportes pertenecientes al medio televisión, se dan dos circunstancias especiales. La primera, siguiendo a Rust (1986), obliga a diferenciar la duplicación *entre* de la duplicación *intra* soportes televisivos. La primera se refiere a la audiencia común entre cualquier par de programas televisivos diferentes (v. gr. audiencia común entre un programa informativo y un programa de entretenimiento); la duplicación *intra* soporte, viene referida a la audiencia común a dos emisiones de un mismo programa televisivo (v. gr. dos emisiones de una misma serie televisiva). Consecuencia de dicha diferenciación, la duplicación *entre* constituye el origen de la duplicación de audiencias, mientras que la duplicación *intra* origina la audiencia acumulada.

La segunda, radica en la propuesta de Chandon (1985) de utilizar el enfoque de individuación frente al de agregación para evaluar las campañas publicitarias televisivas, ya que los estudios de audiencias continuos, como es el caso del panel de audimetría, permiten disponer de las probabilidades individuales de exposición hacia los soportes televisivos. A este respecto es necesario realizar una consideración esencial en el caso español: el panel de

² No obstante, cabe mencionar la investigación realizada por Lamas y Redondo (1998) en la cual se mide la precisión de las predicciones utilizando una de las aplicaciones incluidas en el software del audímetro Taylor Nelson Sofres, característica del enfoque de individuación (Marksel).

audímetros de Sofres Audiencia de Medios y AGB Taylor Nelson³ (Taylor Nelson Sofres, 1998) permite obtener la probabilidad individual de exposición a cualquier soporte aplicando el método actuarial (Lamas, 1993), es decir, como cociente entre el tiempo de exposición real y el periodo temporal que define al soporte. No obstante, su cálculo requiere disponer del fichero original de tiempos de exposición por parte de los individuos panelistas hacia el medio televisión. Información que, pese a ser recogida por Taylor Nelson Sofres, no se publica en los informes facilitados al sector publicitario.

Así, nos encontramos ante la siguiente situación. Por un lado, la evaluación de planes televisivos mediante modelos de individuación presenta el inconveniente de no disponer, en la práctica, del *input* que los caracteriza. Por otro, de los *inputs* exigidos por la modelización de agregación (audiencia de los espacios televisivos, duplicación *entre* e *intra*), los estudios de audiencia únicamente proporcionan información de audiencia de los soportes. Ello se debe a que sería inviable publicar la información referida a la totalidad de audiencia común entre diferentes programas, así como la totalidad audiencia común a diferentes emisiones de un mismo programa televisivo. Lógicamente, el problema se agravaría al considerar diversidad de públicos objetivo.

Por tanto, se pretende proporcionar una metodología que evalúe los resultados de las campañas publicitarias difundidas en el medio televisión, utilizando la información proporcionada directamente por los estudios de audiencias televisivas. En otras palabras, se pretende ofrecer un instrumento que evalúe planes de medios televisivos mediante el enfoque de agregación a partir, únicamente, de las audiencias de los soportes que componen el plan.

Adicionalmente, las investigaciones basadas en la modelización de agregación (Greene y Stock, 1967; Schreiber, 1969; Liebman y Lee, 1974; Headen, Klompmaker y Teel, 1976; Headen, Klompmaker y Teel, 1977; Rust y Klompmaker, 1981; Leckenby y Kishi, 1982) concluyen en la superioridad del modelo Metherringham (1964) en la estimación de la cobertura y distribución de exposiciones de los planes de medios y soportes. Dicho modelo asocia el comportamiento de exposición a los medios a la distribución beta binomial, siendo las hipótesis de partida: i) heterogeneidad de la población, tal que la probabilidad de exposición se distribuye como una beta para el conjunto de población; ii) homogeneidad de los soportes; iii) interdependencia de soportes; iv) interdependencia de emisiones; v) estacionariedad respecto al tiempo.

³ Denominación que recibe el panel de audímetros desde 1998, tras la fusión de Sofres audiencia de Medios y AGB Taylor Nelson. Los autores agradecen a Sofres Taylor Nelson la cesión del fichero original de audiencias televisivas.

Las hipótesis anteriores implican, en primer lugar, que los individuos presentan diferentes probabilidades individuales de exposición; en segundo lugar, todos los soportes tienen la misma distribución beta de probabilidades de exposición; en tercer lugar, la duplicación *entre* e *intra* soporte se consideran sucesos no aleatorios y, por tanto, la exposición a un soporte o emisión determinada está condicionada por las exposiciones previas; en último lugar, las sucesivas apariciones de un soporte tienen idéntica probabilidad de exposición.

Finalmente, pese a existir modelos simplificadores de la distribución beta binomial, que consideran la audiencia de los soportes como único *input*, tales como el modelo binomial (Lee y Burkart, 1960) y beta binomial con datos limitados (Leckenby y Rice, 1985), Chandon (1985) pone de manifiesto el elevado margen de error en la estimación de la cobertura que generan dichas estimaciones.

Por todo ello, se procede a aplicar la metodología expuesta seguidamente, con el objetivo de evaluar planes de medios y soportes televisivos, tomando como único *input* la audiencia de los soportes pertenecientes al medio televisión.

3. METODOLOGÍA

La metodología empleada se concreta en las siguientes cuatro etapas.

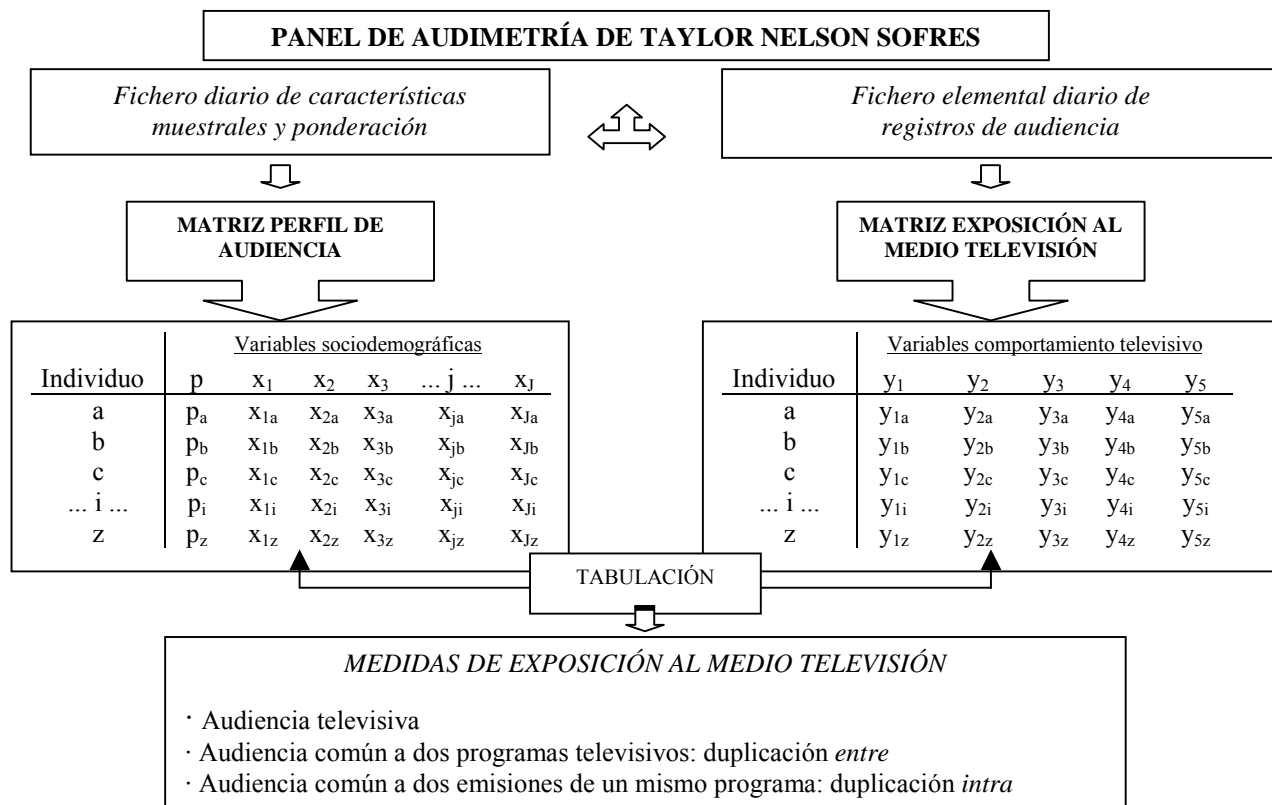
i) En primer lugar y ante la falta de información de audiencias duplicadas, se diseña una base de datos de audiencias televisivas a partir de información proporcionada por Taylor Nelson Sofres (1998) que permita obtener las audiencias individuales de los soportes, así como las audiencias comunes tanto a programas diferentes (duplicación *entre*), como a distintas emisiones de un mismo programa televisivo (duplicación *intra*). El GRÁFICO 1 recoge las fases que han permitido generar la base de datos, así como las medidas obtenidas y utilizadas en el presente trabajo.

El diseño de la base de datos, ha supuesto construir, por un lado, la matriz de perfil de audiencia y, por otro, la matriz de exposición al medio televisión. Dichas matrices permiten obtener información referida a cada uno de los individuos panelistas. A título ilustrativo, el individuo i del panel viene caracterizado por: su factor de elevación poblacional o peso de equilibrio (p_i); una serie de variables que definen su perfil de audiencia, tales como género, edad, comunidad autónoma de residencia, ... (x_{1i} , x_{2i} , x_{3i} , ...); y un conjunto de variables que

determinan el patrón de exposición al medio televisión para cada uno de los panelistas, tales como la cadena televisiva sintonizada (y_{li}), día de inicio y día de fin de la sesión televisiva (y_{2i} , y_{3i} , respectivamente) y hora de inicio y fin de la sesión (y_{4i} , y_{5i} , respectivamente).

Gráfico 1.

Diseño y explotación de la base de datos



Fuente: elaboración propia

ii) En segundo lugar, se estima la audiencia duplicada *entre* e *intra* soportes televisivos a partir de las ecuaciones obtenidas tras linealizar y estimar por MCO las ecuaciones que modelizan la audiencia duplicada *entre* (Headen, Klompmaker y Rust, 1979) e *intra* soporte (Rust, Zimmer y Leone, 1986). Ambas ecuaciones tiene en común considerar una variable relativa al alcance de los soportes, dada por el *rating*, así como variables propias del entorno televisivo, tales, como la cadena de televisión, la franja horaria de emisión y el contenido de programación del soporte. Así, la ecuación propuesta por Headen, Klompmaker y Rust (1979), relativa a la duplicación entre soportes viene dada por:

$$d_{ij} = \beta_0 (r_i r_j)^{\beta_1} (\beta_2)^{x_2} (\beta_3)^{x_3} (\beta_4)^{x_4} (e^u) \quad \text{siendo}$$

d_{ij} : porcentaje de audiencia duplicada entre el par de soportes i, j ; $r_i r_j$: producto del *rating* de los soportes i y j ; x_2 : cadena televisiva a la que pertenece el par de soportes; x_3 : franja horaria de emisión del soporte televisivo; x_4 : contenido de programación del soporte televisivo; e^u : término de perturbación aleatoria; $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$: coeficientes de regresión. Asimismo, las dimensiones cadena, franja y contenido se consideran variables *dummy*, que toman el valor uno si los soportes pertenecen a la misma cadena, se emiten en la misma franja y versan sobre similar contenido de programación, respectivamente. Las variables tomarán valor cero, en caso contrario.

Por otro lado, la ecuación propuesta por Rust, Zimmer y Leone (1986) referida, en esta ocasión, a la duplicación *intra* soporte, viene dada por:

$$d_{ii} = \beta'_0 (r_i^2)^{\beta'_1} \prod_k (f_k^{Y_k}) \prod_l (c_l^{Z_l}) (e^u) \quad \text{siendo}$$

d_{ii} : porcentaje de audiencia duplicada en dos emisiones del soporte i ; r_i : *rating* del soporte i ; Y_k : variables *dummy* referidas a la franja horaria de emisión del soporte, tal que $y_l=1$ si el programa pertenece a una franja horaria concreta; Z_l : variables *dummy* referidas al contenido de programación del soporte, tal que $z_l=1$ si el soporte pertenece a un contenido específico; e^u : término de perturbación aleatoria; $\beta'_0, \beta'_1, f_k, c_l$: coeficientes de regresión.

iii) Estimada la duplicación *entre* e *intra* soporte, se aplica la distribución beta binomial. Inicialmente, la distribución binomial determina la probabilidad de que un individuo concreto resulte expuesto exactamente una vez, dos, tres ... hasta N veces a la campaña publicitaria, siendo N el número total de inserciones. Pero, ya que la audiencia potencial está compuesta por individuos heterogéneos, la probabilidad de exposición varía entre individuos, convirtiéndose en una variable aleatoria que se asume como independiente entre los individuos y que se sigue una distribución beta de parámetros a (parámetro de exposición) y b (parámetro de no exposición). Así, la expresión que permite estimar la cobertura (C_N) sobre una población objetivo (*POB*) tras difundir una campaña compuesta por un total de N inserciones, resulta ser:

$$C_N = POB - \left[P(0, a, b, N) \cdot POB \right],$$

donde $P(0, a, b, N)$ representa la probabilidad de no resultar expuesto a la campaña, dados un total de N inserciones y unos parámetros de exposición y no exposición iguales a a y b ,

respectivamente, que son calculados siguiendo a Metheringham (1964). La probabilidad de no exposición se obtiene mediante la expresión:

$$P(0, a, b, N) = \binom{N}{0} \cdot \frac{(b + N - 1)(b + N - 2) \dots (b)}{(a + b + N - 1)(a + b + N - 2) \dots (a + b)}$$

$$a = \frac{p_i^2 - (p_i \cdot p_{ij})}{p_{ij} - p_i^2} \quad ; \quad b = \frac{a \cdot (1 - p_i)}{p_i} \quad ; \quad p_i = \bar{A}/POB; \quad p_{ij} = \bar{D}/POB$$

siendo: p_i la probabilidad de exposición al soporte i ; p_{ij} la probabilidad de exposición al par de soportes i, j ; \bar{A} la audiencia media del plan; \bar{D} la duplicación media del plan. Se ha de tener en cuenta que la duplicación media, según la metodología evaluada, se calculará promediando la duplicación *entre* (d_{ij}) y la duplicación *intra* soportes (d_{ii}) estimadas, según la fase anterior.

Por otro lado, la expresión que estima la distribución de exposiciones (E_k^N), indicador del número de individuos que reciben un total de k exposiciones, de las N posibles, con la campaña publicitaria, viene dada por:

$$E_k^N = \left[\binom{N}{k} \cdot \frac{(a + k - 1)(a + k - 2) \dots (a)(b + N - k - 1)(b + N - k - 2) \dots (b)}{(a + b + N - 1)(a + b + N - 2) \dots (a + b)} \right] \cdot POB$$

iv) Finalmente, se procede a aplicar las medidas de error propias de la planificación de medios y soportes basadas en la diferencia entre resultados observados y estimados (Leckenby y Rice, 1985). Como medidas de error en la estimación de la cobertura: i) el *error en la cobertura (EC)* o diferencia, en términos absolutos, entre la cobertura observada y estimada de los planes de medios; ii) *error medio en la cobertura (EMC)* o error medio a lo largo de todos los planes de medios y soportes analizados. Como medidas de error en la estimación de la distribución de exposiciones: i) *error en la distribución de exposiciones (ED)* o diferencia absoluta, para los distintos niveles de exposición de la distribución de exposiciones, de un plan de medios concreto; ii) *error medio en la distribución de exposiciones (EMD)*.

Las medidas de error empleadas se justifica por su utilización generalizada a lo largo de la literatura revisada en la evaluación de planes de medios y soportes publicitarios (Leckenby y Kishi, 1982; Kishi y Leckenby, 1984; Rice y Leckenby, 1985; Rice, 1988; Ju y Leckenby, 1989; Kim y Leckenby, 1994).

4. DATOS, MUESTRA Y VARIABLES

Dimensión Soporte: La investigación empírica desarrollada se aplica al medio televisión, contemplando las cadenas de emisión nacional y difusión gratuita y, por tanto, la primera y segunda cadena de Televisión Española, Antena 3 y Tele 5. El resto de cadenas quedan fuera del ámbito de estudio, dado su alcance geográfico limitado y/o un acceso restringido por parte del público general (González, 1993). La información utilizada procede del panel de audímetros de Taylor Nelson Sofres.

Asimismo, el soporte publicitario en televisión se define siguiendo a Martínez (1992), es decir, como el espacio de media hora de duración⁴, en una cadena televisiva determinada y en un día de la semana concreto. Adicionalmente, la cuantificación de la audiencia obliga a acotar los minutos de exposición hacia el soporte televisivo. Para ello se asumen las premisas de Danaher (1995) y Danaher y Lawrie (1998), quienes consideran que un individuo resulta expuesto a un soporte cuando contacte, al menos, el 20% del tiempo que define al soporte.

El horizonte temporal analizado se concreta en un mes por ser ésta la duración típica de las campañas publicitarias. Resultan seleccionado el mes de mayo de 1998 como objeto de análisis por dos motivos fundamentales. En primer lugar, por presentar la menor desviación de exposición al medio respecto a la media anual⁵. En segundo lugar, por resultar mayo uno de los meses con mayor nivel de inversión publicitaria, poniéndose de manifiesto el interés por parte de los anunciantes sobre dicho mes (Infoadex, 1999).

La definición de soporte adoptada supone considerar 896⁶ soportes, procediendo a seleccionar una muestra siguiendo un proceso aleatorio estratificado entre los programas televisivos que se emiten con continuidad, actuando como estratos la franja horaria de emisión y el contenido de programación. No obstante, la selección muestral de soportes, requiere diferenciar, por un lado, los soportes utilizados en la estimación de la duplicación televisiva y, por otro, los soportes utilizados en el diseño de planes.

Así, en el caso de la estimación de la duplicación de audiencia *entre e intra* soporte, resultan seleccionados soportes pertenecientes a veintidós programas televisivos diferentes,

⁴ Se ha desestimado la definición de soporte utilizada por los programas televisivos (intervalos de quince minutos), dado que utilizando dicha definición se obtenían niveles de audiencia duplicada reducidos.

⁵ Siguiendo a INFOADEX, el mes de mayo presenta un visionado medio de 208 minutos diarios, situándose la media anual en 209 minutos por día.

⁶ Un total de 896 soportes correspondientes a intervalos de ½ hora de duración comprendidos entre las 08:00 y 24:00 horas para cada una de las cuatro cadenas nacionales analizadas durante el periodo temporal analizado.

que generan un total de 283 exposiciones dobles, de las cuales 231⁷ se originan por el fenómeno de la duplicación *entre* soportes y las restantes 52 por duplicación *intra* soporte. En la TABLA 1 se recogen las características básicas que definen los soportes seleccionados, contemplándose diversidad de situaciones propias de la realidad del sector publicitario.

Tabla 1.
Distribución porcentual de soportes televisivos por cadena, franja y contenido

CADENA TELEVISIVA				FRANJA HORARIA				CONTENIDO DE PROGRAMACIÓN			
TVE 1	La 2	Antena 3	Tele 5	Mañana	Sobremesa	Tarde	Noche	Información	Entretenimiento	Series	Fútbol
36,4	4,6	27,3	31,7	18,2	22,7	18,2	40,9	28,1	25,0	31,3	15,6

En el caso del diseño de los planes de medios, se seleccionan 127 soportes para cada una de las cuatro semanas completas del mes de mayo, suponiendo un total de 487⁸ soportes para el conjunto del periodo analizado.

Dimensión planes de medios: La siguiente cuestión a considerar es el número y la estructura de los planes a evaluar. En este sentido, en la revisión de la literatura efectuada se recogen aplicaciones empíricas que analizan desde un mínimo de cuatro planes de medios (Leckenby y Kim, 1992) hasta un máximo de 2.000 planes (Headen y otros, 1976). Estos son los casos extremos. Según Leckenby y Kim (1992), no existe razón para generar investigaciones que tiendan a aumentar el tamaño muestral, considerando que un tamaño muestral de 60 a 100 planes permite inferir con precisión estadística los resultados obtenidos.

No obstante, se diseñan un total de 112 planes, contemplándose planes compuestos únicamente por dos soportes, hasta planes diseñados con veintiocho soportes. El número máximo de soportes utilizados en el diseño de planes de medios, viene acotado por aquellos planes con inserciones en programas de emisión diaria durante un periodo de un mes. El número de inserciones por soporte se limita a una y dos inserciones. En la TABLA 2 se resumen las dimensiones número de soportes, número de inserciones y nivel de GRP's que caracterizan a los planes televisivos diseñados.

⁷ Total de exposiciones dobles resultantes de $\binom{22}{2} = 231$.

⁸ Número total de soportes resultante tras considerar la periodicidad de emisión de los soportes seleccionados. En este sentido, los 487 soportes se obtienen al considerar durante las cuatro semanas analizadas: dieciséis soportes emitidos cinco veces por semana, cuatro soportes emitidos todos los días de la semana, un soporte emitido cuatro veces por semana, ocho soportes emitidos una vez por semana y, finalmente, siete soportes emitidos una vez al mes. En este sentido, obtenemos $(80 \cdot 4) + (28 \cdot 4) + (4 \cdot 4) + (8 \cdot 4) + 7 = 487$ soportes.

Tabla 2.
Tipología de planes de medios

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
Soportes	112	2	28	5,17	4,16
Inserciones	112	2	56	7,22	4,87
GRP's	112	1,44	338,64	71,48	59,32

Fuente: elaboración propia

Adicionalmente, se diseñan 51 planes de medios televisivos caracterizados por una estructura multi-soporte, multi-inserción, con objeto de validar la aproximación propuesta que estima la cobertura y distribución de exposiciones a partir de la distribución beta binomial con estimación previa de duplicación *entre* e *intra* soporte.

Dimensión modelos de agregación: Respecto a los modelos de duplicación y acumulación de audiencias, se selecciona, en un primer instante, la distribución binomial (Lee y Burkart, 1960), dado su carácter pionero en la evaluación del patrón exposición publicitaria. Seguidamente se considera la modelización basada en la distribución beta binomial y sus extensiones, ya que resulta ser la distribución utilizada mayoritariamente en la evaluación de planes de medios y soportes televisivos bajo el enfoque de agregación (Abe, 1996). En este sentido, se aplican: modelo Metheringham o distribución beta binomial (1964), la distribución binomial multivariante (Chandon, 1985), distribución multinomial (Chandon, 1985), distribución beta binomial con datos limitados (Leckenby y Rice, 1985) y distribución dirichlet multinomial (Chandon, 1985).

Por último, la aplicación empírica considera dos modelos adicionales de agregación estocásticos: Kwerel (1969) y la aproximación de Boyd y Leckenby (1985), quienes a partir del modelo de duplicación y acumulación de audiencias de Hofmans (1966), consideran la audiencia duplicada *entre* e *intra* soporte como suceso aleatorio. Así, el modelo de Hofmans duplicación parcial (Boyd y Leckenby, 1985) asume la duplicación *entre* soportes como suceso aleatorio. Por su parte, el modelo de Hofmans duplicación total (Boyd y Leckenby, 1985), asume como hipótesis la aleatoriedad en la duplicación *entre* e *intra* soportes. Ambas aproximaciones son propuestas con el objetivo de evaluar la capacidad estimativa que posee la audiencia duplicada aleatoria, como sustituto de la duplicación realmente observada.

Variables: Las variables analizadas se diferencian en:

- i) Variables objeto de estimación. En una etapa previa, se requiere estimar tanto la duplicación *entre* (d_{ij}) como *intra* (d_{ii}) soportes televisivos. La primera se refiere a la audiencia común entre dos programas televisivos diferentes; la segunda, a la audiencia común a dos emisiones, consecutivas o no, de un mismo programa televisivo. Seguidamente, se estiman las dos principales variables evaluadoras de los resultados de las campañas publicitarias: la cobertura o porcentaje de individuos que resultan expuestos a las campañas publicitarias y la distribución de frecuencias de exposición o número de exposiciones recibidas por los individuos.
- ii) Dimensiones explicativas de la audiencia duplicada en el medio televisión. Inicialmente se considera un variable relativa al alcance de los soportes, dada por el *rating* (r_i) o medida porcentual del público objetivo alcanzado (Goodhart y Ehrenberg, 1969). El análisis se complementa con dimensiones propias del entorno televisivo, tales como la cadena televisiva (x_2), la franja horaria de emisión (x_3) y el contenido de programación del soporte (x_3), (Rust, Klompmaker y Headen, 1981; Rice y Leckenby, 1984). La cadena, la franja y el contenido se consideran como variables *dummy*, de forma que tomarán el valor unitario si el par de soportes pertenecen a la misma cadena, se emiten en la misma franja o versan sobre similar contenido de programación. Los soportes seleccionados pertenecen a TVE1, La 2, Antena 3 y Tele 5; las franjas horarias consideradas resultan ser la franja de mañana, sobremesa, tarde y noche (y_1, y_2, y_3, y_4); la programación analizada genera soportes de contenido informativo, entretenimiento, series televisivas y retransmisiones de partidos de fútbol (z_1, z_2, z_3, z_4).
- iii) Variables de segmentación de la audiencia televisiva. Según la propuesta de Cannon (1983), en un primer instante se efectúa sobre la población televisiva total, si bien, posteriormente se diferencian tres públicos objetivo: público masculino, femenino y amas de casa. El análisis de dichos públicos obedece al elevado interés que tienen los mismos para el sector publicitario. Tras depurar la base de datos diseñada, el análisis de la población total se realiza a partir de 5.664 panelistas, representativos de 25.229.168 individuos poblacionales. Los públicos masculino, femenino y amas de casa se analizan a partir de 2.744, 2.920 y 1.781 registros muestrales, representativos de 12.312.392, 12.916.776 y 7.924.959 individuos poblacionales, respectivamente.

5. RESULTADOS

Inicialmente, se presentan los resultados obtenidos al estimar la duplicación *entre* e *intra* soporte en el medio televisión nacional. Los resultados se presentan por públicos objetivos diferenciados, tras derivarse de la aplicación de un análisis ANOVA, previo, que el público objetivo es un factor que influye, significativamente, tanto en el nivel de audiencia duplicada *entre* como *intra* soporte. Las ecuaciones resultantes son:

PÚBLICO OBJETIVO	AUDIENCIA DUPLICADA <i>ENTRE</i> SOPORTES TELEVISIVOS
Total	$d_{ij} = 0,015 \cdot (r_i r_j)^{0,984} \cdot 1,487^{x_2}$
Masculino	$d_{ij} = 0,02 \cdot (r_i r_j)^{0,884} \cdot 1,606^{x_2} \cdot 1,188^{x_3}$
Femenino	$d_{ij} = 0,013 \cdot (r_i r_j)^{1,03} \cdot 1,425^{x_2}$
Amas de casa	$d_{ij} = 0,008 \cdot (r_i r_j)^{1,098} \cdot 1,487^{x_2}$
PÚBLICO OBJETIVO	AUDIENCIA DUPLICADA <i>INTRA</i> SOPORTES TELEVISIVOS
Total	$d_{ii} = 0.1697(r_i^2)^{0.682} 1.3245^{y_2}$
Masculino	$d_{ii} = 0.2009(r_i^2)^{0.609} 1.2586^{y_2} 1.3338^{z_3} 1.3526^{z_4}$
Femenino	$d_{ii} = 0.1778(r_i^2)^{0.682} 1.3021^{y_2}$
Amas de Casa	$d_{ii} = 0.1371(r_i^2)^{0.691} 1.7577^{y_1} 1.3744^{y_2} 1.3526^{y_3} 1.2068^{z_1} 1.2995^{z_3}$

Fuente: elaboración propia

A título ilustrativo, y para el público masculino, los resultados evidencian que a igualdad de *rating* de los soportes, la audiencia común a dos soportes incrementa significativamente cuando el par de soportes pertenece a la misma cadena o cuando los soportes se emiten en la misma franja horaria. Por otro lado, los programas televisivos presentan mayor audiencia duplicada masculina al considerar emisiones de programas difundidos en la franja de sobremesa, emisiones de series televisivas o retransmisiones de partidos de fútbol.

Seguidamente, las TABLAS 3 y 4, resumen los errores medios en la estimación de la cobertura (EMC) y de la distribución de exposiciones (EMD), obtenidos al asociar el comportamiento de exposición a los soportes televisivos a la distribución beta binomial con audiencia duplicada estimada *entre* e *intra*.

Tabla 3.
Error medio en la estimación de la cobertura

Beta binomial Duplicación estimada	<u>Mínimo</u>		<u>Máximo</u>		<u>EMC</u>		<u>Desv. típ.</u>	
	Individuos	% POB	Individuos	% POB	Individuos	% POB	Individuos	% POB
Cobertura	30.345	0,12	2.865.192	11,36	848.809	3,36	701.424	2,78

Fuente: elaboración propia

Cabe destacar dos resultados obtenidos. En primer lugar, la aplicación de la aproximación propuesta genera un error medio en la estimación de la cobertura de 3.36 por ciento sobre la población realmente alcanzada. El signo negativo asociado al error de estimación de la cobertura, para la totalidad de planes evaluados, pone de manifiesto una tendencia sistemática a sobrestimar la cobertura. En segundo lugar, se obtiene un error medio en la estimación de la distribución de exposiciones igual al 7.02 por ciento.

Tabla 4.
Error medio en la estimación de la distribución de exposiciones

Beta binomial duplicación estimada			
<u>EMD (%POB)</u>		7,02	
<u>Niveles de exposición</u>	<u>EMD</u>	<u>Niveles de exposición</u>	<u>EMD</u>
1	3.87	8	0.21
2	1.02	9	0.18
3	0.49	10	0.13
4	0.67	11	0.04
5	0.40	12	0.02
6	0.30	13	0.01
7	0.19	14	0.01

Fuente: elaboración propia

Asimismo, el error de estimación para niveles concretos de la distribución de exposición, pone de manifiesto que los individuos expuestos una vez al plan publicitario son los que obtienen mayor nivel de error medio. No obstante, el signo negativo asociado a dicho nivel de error, para cada uno de los planes analizados, implica que la aproximación propuesta

sobrestima sistemáticamente los individuos que reciben una exposición. Por otro lado, conforme aumenta el nivel de exposición, los errores asociados muestran una tendencia decreciente. En consecuencia, a partir de dos exposiciones el error es mínimo, situándose en el 1% y disminuyendo paulatinamente.

A la vista de los resultados obtenidos, y con una finalidad comparativa, a continuación se plantea si los niveles de error obtenidos al incluir en la distribución beta binomial la duplicación estimada *entre* e *intra* soporte, pueden considerarse aceptables en la evaluación de los planes de medios y soportes televisivos. Así, se procede a aplicar los modelos de agregación más habituales, presentándose en la TABLA 5 los errores medios obtenidos en la estimación de la cobertura y distribución de exposiciones de los planes de medios empleados.

Tabla 5.
Error medio en la estimación de
coberturas y distribuciones de exposición

	<u>EMC</u>		<u>EMD</u>	
	Individuos	% POB	Individuos	% POB
Hofmans dup total	4.504.611	17,85	8.146.489	32,30
Binomial multivariante	3.906.025	15,48	7.008.799	27,78
Binomial	3.867.847	15,33	6.919.733	27,43
Hofmans dup parcial	2.757.733	10,93	4.572.282	18,12
Beta binomial datos limitados	1.674.114	6,64	2.909.786	11,53
Multinomial	1.599.438	6,34	3.374.955	13,38
Kwerel	1.177.144	4,67	2.941.721	11,66
Hofmans	679.809	2,69	2.323.859	9,02
Metheringham	458.652	1,82	1.263.662	5,01
Dirichlet multinomial	410.940	1,63	1.444.630	5,73

Fuente: elaboración propia

Del análisis de los resultados, se extraen las siguientes implicaciones relevantes sobre el proceso de evaluación de planes televisivos:

a) la superioridad que caracteriza a la aproximación propuesta frente a los modelos de agregación que utilizan como único *input* la audiencia de los soportes televisivos, tales como Hofmans duplicación aleatoria total, binomial multivariante, binomial y beta binomial con datos limitados. Estos obtienen errores medios en la estimación de la cobertura y distribución de exposiciones superiores a los obtenidos por la aproximación propuesta.

b) los errores en la estimación de la cobertura y distribución de exposiciones para la aproximación propuesta, resultan ligeramente superiores a las dos modelizaciones más precisas: modelo beta binomial y modelo dirichlet multinomial. Sin embargo, mientras que los modelos con menores margen de error precisan de información de audiencias, duplicaciones y acumulaciones, la aproximación propuesta únicamente requiere datos de audiencia y conocer las características de los soportes que definen el plan, tales como la cadena, la franja de emisión y el contenido de programación.

6. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

De los resultados expuestos se derivan las siguientes implicaciones para la planificación de medios y soportes publicitarios, en general, y para la evaluación de la difusión de campañas televisivas, en particular.

En primer lugar, las dimensiones *rating* de los soportes, cadena televisiva, franja horaria de emisión y contenido de los soportes, permiten estimar los niveles de audiencia duplicada. Ello implica que ante la falta de información acerca de dichas duplicaciones, pueden estimarse las ecuaciones modelizadoras de ambos fenómenos y obtener valores estimados de la duplicación *entre* e *intra* soportes.

Asimismo, los resultados obtenidos pueden emplearse por parte de los planificadores de medios con la finalidad de diseñar planes de medios más eficaces, ya que la existencia de una mayor o menor duplicación de audiencias influye sobre las variables que evalúan los resultados tras la difusión de campañas publicitarias: cobertura y distribución de frecuencias de exposición. Así, elevados niveles de duplicación *entre* soportes provocarán altas frecuencias de exposición o intensidad y bajos niveles de cobertura, para un nivel equivalente de GRP's. Por el contrario, bajos niveles de duplicación de audiencias *entre* los soportes generarán baja intensidad y gran cobertura.

De igual modo, el nivel de audiencia acumulada, originado por la duplicación *intra* soporte, influye en las mismas variables, de forma que soportes que acumulen gran nivel de audiencia, provocarán elevadas coberturas y una reducida intensidad con la campaña. Por el contrario, soportes con bajo nivel de audiencia acumulada, generarían menor cobertura y mayor intensidad.

En segundo lugar, los resultados obtenidos evidencian que los modelos Metheringham (1964) y Dirichlet Multinomial (Chandon, 1985), resultan ser los modelos que menores errores ofrecen en la estimación de la cobertura y la distribución de exposiciones para los planes televisivos. No obstante, la cuestión pendiente radica en que dichos modelos requieren para su aplicación información sobre las audiencias de los soportes, audiencias duplicadas y audiencias acumuladas. Ello dificulta la puesta en práctica de los mismos, ya que tanto la duplicación, como la acumulación de audiencias es información no publicada y, por tanto, no disponible para los anunciantes.

Por otro lado, la aplicación de los modelos desarrollados con el propósito de salvar este inconveniente y que requieren como único *input* la audiencia de los soportes, generan elevados errores en la estimación de la cobertura y la distribución de exposiciones.

Por último, la utilización de la distribución beta binomial (característica de los modelos Metheringham y Dirichlet Multinomial), introduciendo como *input* de la misma las estimaciones de la audiencia duplicada *entre* e *intra* soporte, resulta ser una aproximación que presenta errores de estimación ligeramente superiores a las modelizaciones más precisas. Así, evaluar la difusión de las campañas publicitarias utilizando la distribución beta binomial con audiencia duplicada *entre* e *intra* soporte estimadas, resulta una aproximación satisfactoria en la evaluación de campañas publicitarias televisivas cuando se disponga únicamente de información sobre audiencias de los soportes publicitarios.

Los resultados obtenidos están, no obstante limitados en cuanto a su generalización, en la medida en que quedan fuera del análisis los planes compuestos por múltiples inserciones en un único soporte. Dicha limitación es consecuencia de la definición de soporte televisivo adoptada, de forma que los modelos de acumulación de audiencias no tienen cabida en la presente aplicación, por no ser habituales los planes consistentes en insertar más de dos veces un mismo anuncio, en un espacio de media hora de duración y en una misma cadena televisiva.

Una sugerente línea de investigación aplicada parece vislumbrarse del presente trabajo, de carácter claramente comparativo, cuya definición y ámbito se orientan a la evaluación de los modelos analizados en relación con los modelos comerciales y con las aplicaciones existentes en otros países.

Referencias bibliográficas

- ABE, M (1996): "Audience Accumulation by Television Daypart Allocation Based on Household-Level Viewing Data", *Journal of Advertising*, vol. 25, nº 4, pp.: 21-35
- AGOSTINI, J. M. (1961): "How Estimate Unduplicated Audiences", *Journal of Advertising Research*, vol. 1, nº 3, marzo, pp.: 11-14
- AGOSTINI, J. M. (1962): "Analysis of Magazine Accumulative Audience", *Journal of Advertising Research*, vol. 2, octubre, pp.: 24-27
- ALDÁS, J. (1998): Modelos de Determinación de la Cobertura y la Distribución de Contactos en la Planificación de Medios Publicitarios Impresos. *Tesis doctoral no publicada*. Universidad de Valencia.
- ALDÁS, J. (1998a): "Problemas Metodológicos de la Evaluación de los Modelos de Exposición: Especial Referencia al Caso Español", *Actas del II Seminario de Planificación de Medios Publicitarios*, U.P.D. de Administración de Empresas y Marketing, Universitat Jaume I, junio, Benicàsim, Castellón, pp.: 91-107
- BARREIRO, J. M. (1991): "Las Duplicaciones de Audiencias entre Soportes Publicitarios: Desarrollo de un Modelo Informático de la Fórmula de Hofmans". *Actas del III Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing*, Salamanca, pp.: 17-38
- BARREIRO, J. M. y DIEZ, J. A. (1986): "La Planificación de Medios Publicitarios y los Métodos de Decisión Multicriterio", *Revista de Economía y Empresa*, vol. 6, nºs 15-16, pp.: 139-156
- BIGNÉ, J. E. y ALDÁS, J. (1997): "Los Modelos de Acumulación de Audiencias en la Planificación de Medios: Modelos Ad Hoc y Modelos Estocásticos", *Esic-Market*, nº97, julio-septiembre, pp.: 107-127.
- BIGNÉ, J. E. y ALDÁS, J. (1999): "Evaluación de los Modelos de Duplicación de Audiencias en la Planificación de Medios Publicitarios Impresos", *Actas del XI Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing*, Valladolid, 1 y 2 de Octubre, pp.: 767-778

- BIGNÉ, J. E. y ALDÁS, J. (1999a): “Modelos de Exposición para la Planificación de Medios Publicitarios Impresos: Evaluación e Implicaciones para su Diseño”, *Revista Española de Investigación de Marketing, Esic*, vol.3, nº 2, pp.: 29-53
- BOYD, M. y LECKENBY, J. D. (1985): “Random Duplication in Reach/Frequency Estimation”, *Current Issues and Research in Advertising*, vol. 2, pp.: 95-115
- CANNON H. M. (1983): “Reach and Frequency Estimates for Especialized Target Markets”, *Journal of Advertising Research*, vol. 23, nº 3, pp.: 45-50
- CHANDON, J. L. (1985): *A Comparative Study of Media Exposure Models*. Garland Publishing Inc., Nueva York. Texto presentado originalmente como tesis doctoral del autor en 1976, Univesidad de Northwestern
- DANAHER, P. J. y LAWRIE, L. (1998): “Behavioral Measures of Television Audience Appreciation”, *Journal of Advertising Research*, vol. 38, nº 1, pp.: 54-65
- DANAHER, P. J. (1995): “What Happens to Television Ratings During Commercial Breaks?”, *Journal of Advertising Research*, vol. 35, nº 1, pp.: 37-47
- DONNELLY, W. J. (1996): *Planning Media. Strategy and Imagination*, Prentice Hall, Estados Unidos
- GONZÁLEZ, M. A. (1993): “Reflexión sobre la TV en España”, *Investigación y Marketing*, Asociación Española de Estudios de Mercado, Marketing y Opinión, nº 43, pp.: 14-17
- GOODHART G. J. y EHRENBERG A. S. C. (1969): “Duplication of Television Viewing Between and Within Channels”, *Journal of Marketing Research*, vol. 6, mayo, pp.: 169-178
- GREENE, J. D. (1970): “Personal Media Probabilities”, *Journal of Advertising Research*, vol. 10, nº 5, pp.: 12-18
- HEADEN, R. .S.; KLOMPMAKER, J. E. y RUST, R. T. (1979): “The Duplication of Viewing Law and Television Media Schedule Evaluation”, *Journal of Marketing Research*, vol. 16, agosto, pp.: 333-340
- HEADEN, R. S.; KLOMPMAKER, J. E. y TEEL, J. (1976): “TV Audience Exposure”, *Journal of Advertising Research*, vol. 16, nº 6, pp.: 49-52

- HEADEN, R. S.; KLOMPMAKER, J. E. y TEEL, J. (1977): "Predicting Audience Exposure to Spot TV Advertising Schedules", *Journal of Marketing Research*, vol. 26, febrero, pp.: 1-9
- HOFMANS, P. (1966): "Measuring the Cumulative Net Coverage of Any Combination of Media", *Journal of Marketing Research*, vol. 3, agosto, pp.: 269-278
- INFOADEX (1999). *Estudio INFOADEX de Inversión Publicitaria en España 1999*, Madrid
- JU, K. H. y LECKENBY, J. D. (1989): "Performance of a Simple Reach/Frequency Model". En *Proceedings of the 1989 American Academy of Advertising*, pp.: RC27-RC32
- KIM, H. y LECKENBY, J. D. (1994): "A Modified Dirichlet Model for Advertising Media Schedules", En *Proceedings of the 1994 Conference of the American Academy of Advertising*, pp.: 129-141
- KISHI S. y LECKENBY, J. D. (1984): "The Dirichlet Multinomial Distribution as a Magazine Exposure Model", *Journal of Marketing Research*, vol. 21, febrero, pp.: 100-106
- KWEREL, S. M. (1969): "Estimating Unduplicated Audience and Exposure Distribution", *Journal of Advertising Research*, vol. 9, junio, pp.: 46-53
- LAMAS, C. (1993): "Eso de las Evaluaciones No Lo Veo Claro", *Investigación y Marketing*, Asociación Española de Estudios de Mercado, Marketing y Opinión, nº 42, pp.: 58-62
- LAMAS, C. y REDONDO, I. (1998): "La Capacidad Predictiva en la Evaluación de Planes a Partir de la Audimetría", *Esic-Market, Revista Internacional de Economía y Empresa*, nº 101, septiembre-diciembre, pp.: 77-94
- LECKENBY, J. D. y JU, K. H. (1990): "Advances in Media Decision Models", *Current Issues and Research in Advertising*, pp.: 311-357
- LECKENBY, J. D. y KIM H. (1992): "Unresolved Issues in Media Reach/Frequency Models". En *Proceedings of the 1992 Conference of the American Academy of Advertising*, pp.: 100-106

- LECKENBY, J. D. y KIM, H. (1994): "How Media Directors View Reach/Frequency Estimation: Now and a Decade Ago", *Journal of Advertising Research*, vol. 34, nº 5, pp.: 9-21
- LECKENBY, J. D. y KISHI, S. (1982): "Performance of Four Exposure Distribution Models", *Journal of Advertising Research*, vol 22, nº 6, pp.: 64-69
- LECKENBY, J. D. y KISHI, S. (1984): "How Media Directors View Reach/Frequency Estimation", *Journal of Advertising Research*, vol. 24, nº 6, pp.: 54-59
- LECKENBY, J. D. y RICE, M. R. (1985): "A Beta Binomial Network Tv Exposure Model Using Limited Data", *Journal of Advertising*, vol. 14, nº 3, pp.: 25-31
- LEE, A. M. y BURKAT, A. J. (1960): "Some Optimization Problems in Advertising Media Planning", *Operational Research Quarterly*, vol. 11, pp.: 113-122
- LIEBMAN, L. y LEE, E. (1974): "Reach and Frequency Estimating Services", *Journal of Advertising Research*, vol. 14, nº 4, pp.: 23-25
- LITTLE J. D. C. y LODISH, L. M. (1969): "A Media Planning Calculus", *Operation Research*, enero, pp.: 3-35
- MARTÍNEZ, E. (1992). *El Uso de los Medios de Comunicación en Marketing y Publicidad*, Akal, Madrid.
- METHERINGHAM, R. A. (1964): "Measuring the Net Cumulative of a British Campaign", *Journal of Advertising Research*, diciembre, 1964, pp.: 23-28
- REDONDO, I. (1994): "La Fórmula de Agostini en España", *Actas del VI Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing*, San Sebastián, pp.: 265-274
- REDONDO, I. (1995): *El Alcance y la Distribución de Contactos Publicitarios. Tesis doctoral no publicada*. Universidad Autónoma de Madrid
- REDONDO, I. (1996): "La Cobertura en Revistas y Suplementos: Cómo Lograr Mayor Cobertura entre los Planificadores", *Actas del VIII Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing*, Zaragoza, 26-27 de septiembre, pp. 417-427
- REDONDO, I. (1998): "Planificación de Medios para el 2000: Una Revisión de los Modelos y Programas", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 7, nº 1, pp. 111-122

- RICE, M. (1988): "A Practical Method for Estimating Reach and Frequency of Mixed Media", *Journal of Media Planning*, otoño, pp.: 29-37
- RICE, M. D. y LECKENBY, J. D. (1984): "Predicting Within Vehicle Television Duplication", En *Proceedings of the 1984 Conference of the American Academy of Advertising*, pp.: 106-113
- RICE, M. D. y LECKENBY, J. D. (1985): "Estimating the Exposure Distribution of Magazine Schedules in Limited Data Situations". En *Proceedings of the 1985 Conference of the American Academy Advertising*, pp.: R95-R99
- RUST, R. T. (1986). *Advertising Media Models*, Lexington Books, Lexington
- RUST, R. T. y KLOMPMAKER, J. E. (1981): "Improving the Estimation Procedure for the Beta Binomial TV Exposure Model", *Journal of Marketing Research*, vol. 23, noviembre, pp.: 442-448
- RUST, R. T.; KLOMPMAKER, J. E. y HEADEN, R. S. (1981): "A Comparative Study of Television Implication Models", *Journal of Advertising*, vol. 10, nº 3, pp.: 42-46
- RUST, R. T.; ZIMMER, M. R. y LEONE, R. P. (1986): "Estimating the Duplicated Audience of Media Vehicles in National Advertising Schedules", *Journal of Advertising*, vol 15, nº 3, pp.: 30-37
- SCHREIBER, R. J. (1969): "The Metheringham Method for Media Mix: An Evaluation", *Journal of Advertising Research*, vol. 9, junio, pp.: 54-56
- SISSORS, J. Z. y BUMBA, L. (1993). *Advertising Media Planning*, 4ª ed., NTC Business Books, Publishing Group, Estados Unidos
- TAYLOR NELSON SOFRES (1998): *Sofres Audiencia de Medios AGB Taylor Nelson*, Madrid
- STARCH, D. y Staff Inc. (1967): *Starch Magazine Report*, Nueva York. Citado en CHANDON (1985)
- SURMANEK, J. (1993): *Introduction to Advertising Media. Research, Publishing and Buying*, NTC Business Books, Publishing Group, Estados Unidos